Polythecalis und Dibunophyllum aus dem Perm von Attika

Von

Franz Heritsch
korr. Mitglied d. Akad. d. Wiss.

(Mit 1 Tafel)

(Vorgelegt in der Sitzung am 23. Jänner 1941)

Die Geologie verdankt Prof. Carl Renz den Nachweis von Perm in Attika, wie überhaupt auf diesen Forscher der größte Teil unserer Kenntnisse von Karbon und Perm in Griechenland und im Ägäischen Meere zurückgeht.

Prof. Renz übergab mir die im folgenden beschriebenen Korallen zur Bearbeitung, wofür ich herzlich danke. Die Fossilien sind ausgezeichnet erhalten. Sie wurden bei Beletsi in den über dem Oberkarbon liegenden dunklen Kalken gefunden.

Polythecalis rosiformis Huang.

Taf. I, Fig. 1—7.

1932. *Polythecalis rosiformis* Huang, Huang & Yoh, Chihsia-Kalk, S. 42, Taf X, Fig. 1 *a*—*c*.

1939. *Polythecalis rosiformis* Huang, Heritsch, Taurus, S. 175. Taf. I, Fig. 1, 6, 7, 8, 9.

Der Fundort lautet: Beletsi, Westhang des Berges zwischen Hagia Triada und Hagios Merkurios, lose, dem Gestein nach Perm (Zettel von Renz geschrieben).

Die prächtig ausgewitterte Versteinerung liegt in einem grauen Kalk, der teilweise einen leichten rötlichen Stich und rote Äderchen hat. Zwei große Trümmer von Kalk zeigen die angewitterten Kelche mit dem knopfartig vorspringenden Säulchen. An der angewitterten Oberfläche ist die Trennung der einzelnen Koralliten voneinander nicht oder nur selten andeutungsweise zu sehen, denn der Raum zwischen den eingesenkten Kelchen ist immer mit einem sehr feinen Blasengewebe ausgefüllt.

Der erste Querschliff zeigt keine deutlich entwickelten Mauern (Taf. 1, Fig. 2). Die Entfernung der Mittelpunkte der Kelche voneinander liegt zwischen 9·5 und 12·5 *mm*, selten

geht er bis 15·0 *mm*. Der Durchmesser der Septenregion liegt zwischen 5·5 und 6·5 *mm*, jener der Columella zwischen 1·1 und 1·2 *mm*. Die Blasenzone zwischen den Septenregionen mißt 3·4 bis 5·9 *mm*, selten mehr.

Der zweite Querschliff (Taf. 1, Fig. 3) hat deutlich entwickelte Mauern. Die Mittelpunkte der Kelche liegen 7·9 bis 9·0 *mm* voneinander entfernt; der Durchmesser der Septenregionen beträgt 5·0 bis 6·0 *mm*, jener der Columella 1·3 bis 1·6 *mm*. Die Columella nimmt beiläufig ein Viertel der Septenregion ein. Die Breite der Blasenregion zwischen den Septenregionen beträgt 2·4 bis 3·2 *mm*.

Die Zahl der Septen beträgt im Schliff der Fig. 3 12 bis 14 Septen erster Ordnung, 11 bis 13 Septen zweiter Ordnung. Die Septen der beiden Ordnungen sind, weil sie in der Länge einander recht nahe stehen, nicht immer leicht voneinander trennbar. Dasselbe gilt auch für den Schliff 4, der 20 bis 25 Septen erster Ordnung hat.

Ich komme nun zur Frage der äußeren Begrenzung der einzelnen Koralliten, zur sogenannten Epithek mancher Autoren — bekanntlich ist die Beschaffenheit dieser „Epithek" ein wichtiges Merkmal für das Genus.

In den im Stock höher gelegenen Querschnitten, also in den jüngeren Teilen des Korallenstockes ist von den als Trennung oder als teilweise Trennung der Koralliten auftretenden Mauern oder Mauerstücken meist sehr wenig oder auch nichts zu sehen. Der in Fig. 6 abgebildete, einer tieferen Lage im Stock entsprechende Querschliff zeigt, wie außerhalb der Septenzone und mit dieser fast ohne direkte Berührung die Verdickungen im Blasengewebe auftreten, welche gezähnelte — man kann sagen — gekerbte Streifen darstellen. Im Schliff 4 sind die Septenregionen der einzelnen Koralliten von solchen Mauern derartig umgeben, daß immer breite Lücken in diesen scheinbaren Begrenzungen vorhanden sind. In dem auf Taf. I, Fig. 1 abgebildeten Dünnschliff, der etwas tiefer im Stock liegt, sind diese „Mauern" noch etwas vollständiger; niemals ist ein Korallit ganz von einer solchen „Mauer" umgeben und abgeschlossen.

Die erörterten Verdickungen sind derart gebaut, daß sie Einkerbungen tragen. Man könnte diese Kerben als Reste von Dornen auffassen; dafür spricht der Umstand, daß sich im Querschliff eine ganze Reihe von Blasen findet, welche an der Konvexseite tatsächlich Dornen tragen. Die Kerben aber sind auf beide Seiten gerichtet.

Die Columella ist im Querschnitt nach außen durch eine besonders dick entwickelte Pseudothek abgeschlossen. Das Gefüge der einzelnen Columellen ist nicht gleichartig. Bei einigen ist die Medianplatte noch gut zu erkennen. Meist aber hat man ein unregelmäßiges Gefüge von Blättchen vor sich, wobei oft die radialen und tangentialen Elemente nicht mit Sicherheit zu trennen sind. Bei einer einzigen Columella konnte noch der Zusammenhang mit einem Septum beobachtet werden.

Die Septenzone umschlingt die Columella. An zahlreichen Stellen sieht man, daß sich die Septen von außen nach innen verdicken und daß diese Verdickung dann gegen das innere Ende der Septen wieder verschwindet. In einigen Koralliten ist die Verdickung regelmäßig, in anderen aber ganz unregelmäßig ausgebildet.

Die Zahl der Septen nimmt mit dem Durchmesser der Korallen etwas zu. In einigen Kelchen wechseln die Septen erster und zweiter Ordnung ganz regelmäßig ab; in anderen Kelchen ist das nicht der Fall, so daß die Zahl der ersten nicht ganz gleich jener der zweiten Ordnung ist.

Wo die Verdickung der Septen am größten ist, schließt sich ein Zug von etwas verdicktem Dissepiment an. Dieser Dissepimentzug hat die Stellung der inneren Mauer von Dibunophyllum, Clisiophyllum usw. In keinem Kelch konnte die „innere Mauer“ im ganzen Umkreis verfolgt werden, denn der Dissepimentzug ist meist nur für kurze Strecken als innere Mauer verdickt und so also hervorgehoben.

Die Septen überschreiten meist die innere Mauer ein kurzes Stück nach außen, so daß sie sogar gelegentlich ohne deutliche äußere Grenze in die Blasenzone eintreten.

Die langen Septen gehen in einzelnen Fällen nahe an die Columella heran, ohne sie jedoch zu erreichen.

Über die Septen zweiter Ordnung kann keine Regel aufgestellt werden; meist haben sie die Länge von zwei Dritteln der Septen der ersten Ordnung.

In den Querschnitten vieler Koralliten sind die Blasen der Blasenzone ringförmig angeordnet. Die Größe der Blasen ist zwar nicht gleich, aber sie schwankt nur um geringe Beträge. Im übrigen kann, weil der Längsschnitt zeigt, daß die Blasen zum Teil horizontal liegen, zum anderen Teil aber steil geneigt sind, auf die Größe der Blasen, wie sie der Querschliff zeigt, nicht allzuviel gegeben werden. Im Längsschnitt scheint die Größe der Blasen sehr gleichartig zu sein.

Wenn Schliffe ohne die Spur einer „äußeren Mauer" vorliegen, dann verfließen die Blasengewebe der benachbarten Koralliten ohne jede Grenze ineinander (Taf. 1, Fig. 2, 5, 7).

Der in Taf. 1, Fig. 4, abgebildete Längsschnitt liegt absolut zentral und zeigt das wunderbare Gefüge des Baues, die Columella, die Region der Böden und die Blasenzone.

Der Längsschnitt der Columella zeigt nach aufwärts gerichtete, steile Gewölbe, die dicht aneinanderliegen. Zwischen ihnen hat man den Absatz von dichten, weißen Kalzitmassen. Die Breite der Columella beträgt 1·1 bis 1·3 *mm*.

Die Region der Böden liegt zu beiden Seiten der Columella. Jede der beiden Bödenzonen ist etwas schmäler als die Columella (0·6 bis 1·0 *mm*). Die Böden stoßen an die äußere Begrenzung des Säulchens und an die Blasenzone, welche durch die Zone der Böden und durch eine zusammenhängende Mauer (innere Mauer der Septenzone im Querschnitt) abgeschlossen ist.

Die Böden haben eine Neigung gegen die Columella. In der Abbildung Taf. I, Fig. 4, schneiden noch zwei Septen als senkrechte Striche durch die Bodenzone. Der kleinere Teil des Böden ist anastomosierend. Es gehen etwa 45 bis 45 Böden auf 10 *mm* Höhe.

Die Blasenzone des Längsschnittes liegt zwischen den eingesenkten Kelchen des Längsschnittes und zeigt folgende Erscheinungen: In der Mitte zwischen den eingesenkten Kelchen liegen die Blasen flach, haben dieselbe Größe und sind zonenweise mit kleinen, senkrecht anfgestellten Dornen ausgestattet; diese Dornen sind nur in einzelnen Zonen entwickelt, ohne daß eine solche Dornenreihe auf der anderen Seite des Kelches ein Äquivalent hätte. Mit der Annäherung an die Bodenzone machen die Blasen einen Absturz, indem sie eine steil gegen die Böden gerichtete Neigung erhalten.

Die Koralle aus Beletsi stimmt geradezu verblüffend mit *Polythecalis rosiformis* Huang überein. Diese Art tritt in der Zone der *Tetrapora elegantula* des Chihsia-Kalkes von Südchina und im Ala Dagh auf. Diese Zone ist ein Äquivalent der Heß-Leonard-Formation von Texas (*Perrinites*-Zone).

Dibunophyllum renzi Heritsch.

Taf. I, Fig. 8, 9.

1937. *Dibunophyllum renzi* Heritsch, Euboea, S. 209, Textfigur auf derselben Seite.

Durch eine Verzögerung in der Fertigstellung der jetzigen Arbeit erschien zuerst die oben angeführte Beschreibung. Der

Holotyp der Art ist aber das jetzt zur Beschreibung kommende Exemplar.

Als Fundort wird von Renz angegeben: Beletsi, Westhang des Berges zwischen Hagia Triada und Hagios Merkurios. Es war nur ein Querschliff möglich.

Die Durchmesser in der Richtung des Haupt- und Gegenseptums messen je 21 *mm*. Haupt- und Gegenseptum stehen über die Medianplatte miteinander in Verbindung.

Die Columella nimmt zwei Fünftel des Durchmessers ein (Taf. I, Fig. 9); es mißt in der Richtung der Medianplatte 8·0 *mm*, senkrecht darauf 6·8 *mm*. Es besteht aus der Medianplatte, den Radiallamellen und den Tabellae.

Die Medianplatte geht durch die ganze Columella und ist im zentralen Teil derselben etwas verdickt. Die Platte steht mit Haupt- und Gegenseptum in direkter Verbindung. Sie ist samt den Fortsetzungen in den genannten Septen eine fast gerade Linie.

Die Radiallamellen sind dünn und konvergieren nicht gegen einen Punkt. Sie enden aber vor Erreichung der Medianplatte, indem sie entweder ein freies Ende finden oder an einem Zug von Tabellae enden.

Die Beziehungen der Radiallamellen zu den Septen sind folgende: Die Radiallamellen treten gewissermaßen mit den Septen in Verbindung, und zwar ist es immer das dritte oder vierte Septum, mit dem dies eintritt. In dem einen Falle ist die betreffende Radiallamelle die geradlinige Fortsetzung des Septums; in einem anderen Falle liegt zwischen der geradlinig verlaufenden Radiallamelle und dem ebenfalls geraden Septum ein gebogenes oder hin und her gewundenes Stück; in einem dritten Falle teilt sich die Radiallamelle nach außen so, daß es nicht feststellbar ist, mit welchem Septum die direkte Verbindung besteht. Man wird aus diesen Verhältnissen den Schluß ziehen, daß zwar die Radiallamellen die ursprünglichen Fortsetzungen der Septen sind, daß aber dann Septen und Radiallamellen in dem Sinne getrennte Wege gegangen sind, daß sich die Zahl der Radiallamellen in der weiteren Entwicklung der Koralle nicht mehr vermehrt hat, während die Zahl der Septen wesentlich größer geworden ist. Die Trennung der Wege in der Entwicklung zeigt sich auch darin, daß nur wenige Radiallamellen sich den direkten und eindeutigen Zusammenhang mit einem Septum erhalten konnten.

Die Tabellae verbinden die Radiallamellen zu einem Spinnengewebe. Wo die Radiallamellen fehlen, werden die Tabellae sehr

großmaschig und machen bei der Medianplatte große, flache Boden, welche an den Bau von *Koninckophyllum* erinnern.

Die Zone der Septen zerfällt in zwei Abschnitte: Im inneren Teil hat man nur Septen erster Ordnung; diese innere Zone reicht bis zur leicht verdickten inneren Mauer. Der randliche Teil hat ein dichtes Blasengewebe und auch Septen zweiter Ordnung.

Der innere Teil der Septenzone ist meist recht deutlich von den Tabellae abgegrenzt und mißt etwa ein Drittel des Radius (2·5 bis 3·5 *mm*). Die Abgrenzung von den Tabellae ist rechts von der Medianplatte auf größere Strecken dadurch gegeben, daß zwischen dem äußersten Zug der Tabellae und dem Blasenzug, der die inneren Enden der Septen verbindet, ein etwas größerer Raum freigelassen ist. Auf der linken Seite der Medianplatte ist die Abtrennung von den Tabellae zum großen Teile nicht sehr deutlich.

Die Zahl und Anordnung der langen Septen ist folgende: Hauptseptum + 25 Septen erster Ordnung + Gegenseptum + 25 Septen erster Ordnung. Die 50 langen Septen (außer Haupt- und Gegenseptum) enden zum Teil frei, aber der größere Teil von ihnen ist am inneren Ende durch einen Blasenzug verbunden, der dünn ist. Alle Septen sind gegen die innere Wand verdickt; doch hält sich sowohl die Verdickung der Septen als auch jene der inneren Wand in bescheidenen Grenzen. Die Verdickung ist in den Gegenquadranten kaum merkbar stärker.

Es ist nur wenig Dissepiment vorhanden. Es gibt auch einige Interseptalräume ohne Dissepiment. In den Hauptquadranten hat man meist nur zwei Dissepimentzüge, während in den Gegenquadranten deren Zahl auf vier und mehr steigen kann.

Die innere Mauer begrenzt die Randzone, welche 3·0 bis 3·2 *mm* breit ist, durch ein dichtes Blasengewebe und Septen zweiter Ordnung ausgezeichnet ist. Die Septen der zweiten Ordnung erreichen nie die innere Mauer; sie haben in den Hauptquadranten eine Länge von einem Drittel bis zur Hälfte der Breite der Randzone, in den Gegenquadranten aber nur die Breite der Hälfte der randlichen Zone oder auch weniger.

Die Septen erster Ordnung erreichen immer die äußere Mauer und verdünnen sich von der inneren Mauer nach außen immer mehr. Es fehlt jede Spur einer randlichen Zone von transversalen Blasen.

Die beschriebene Form von Beletsi wurde mit Dibunophyllen aus dem Perm und dem Weiningian von China, dann mit oberkarbonischen Arten und auch mit den von M'Coy, Nicholson,

Thomson, Sibly und Salée aus dem Unterkarbon beschriebenen Arten verglichen, ohne daß sich eine Übereinstimmung ergab. Doch hat sich in den Details des prinzipiellen Aufbaues Ähnlichkeit mit unterkarbonischen Formen (wie z. B. *Dib. vaughani* Salée, *Dib. splendens* Nich. u. Thoms.) erkennen lassen. — *Dibunophyllum nontabulatum* Huang aus dem Chihsia-Kalk von Südchina hat einen vollständig andersgearteten Bau und ich zweifle sehr, daß es sich da um ein *Dibunophyllum* handelt.

Aus diesen Feststellungen könnte man vermuten, daß *Dib. renzi* nicht aus dem Perm stamme, obwohl Gestein und Fundstelle für das permische Alter sprechen. Auch das Auftreten in Euboea spricht für das permische Alter.

Schlußbemerkung.

Während das beschriebene *Dibunophyllum* keinerlei weiträumige Beziehungen erkennen läßt, zeigt das Auftreten der *Polythecalis* wieder eine deutliche Spur jenes Vormarsches der südostasiatischen Fauna, welche im Perm die Ausbreitung des Mittelmeeres bezeichnet — damit kann ich wieder auf jene Erörterungen hinweisen, die ich im Anschluß an die permische Fauna des Ala Dagh (1939, S. 190) und später (1940, S. 305) dargestellt habe.

Verzeichnis wichtigen Schrifttums.

Gerth H., Die Anthozoen aus dem Perm von Timor. Paläontologie von Timor. XVI. Stuttgart, 1921.

Heritsch F., Rugose Korallen aus dem Salt Range, aus Timor und aus Djoulfa. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, *146*, 1937.

Heritsch, Rugose Korallen aus dem Perm von Euboea. Praktika tes Athenon Akademias. XII, 1937.

Heritsch F., Ein Vorkommen von marinem Perm im nördlichen Ala Dagh (Kilikischer Taurus). Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 148, 1939.

Heritsch F., Das Mittelmeer und die Krustenbewegungen des Perm. Wissenschaftliches Jahrbuch d. Universität Graz. I, 1940.

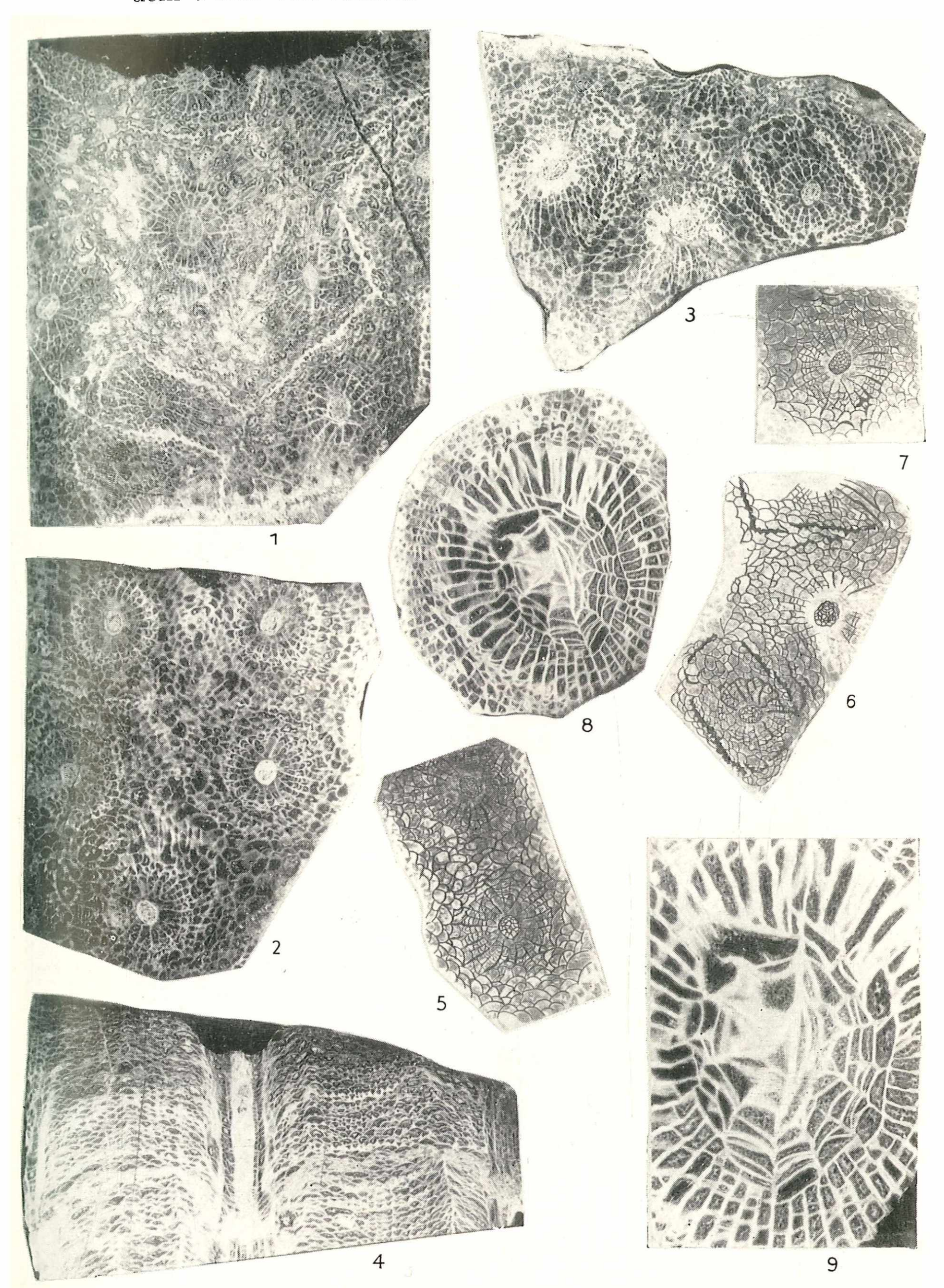
Huang T. K., Permian Corals of Southern China. Palaeontologia Sinica. Ser. B, Bd. VIII, Fasc. 2. Peiping, 1932.

Yoh S. S. u. Huang T. K., The Coral Fauna of the Chihsia Limestone of the Lower Yangtze Valley. Palaeontologia Sinica. Ser. B, Bd. VIII, Fasc. 1. Peiping, 1932.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1—7. *Polythecalis rosiformis* Huang, Vergrößerung 1 3.
Fig. 1 = Dünnschliff 3.
Fig. 2 = Dünnschliff 1.
Fig. 3 = Dünnschliff 2.
Fig. 4 = Längsschliff.
Fig. 5—7 = Vergrößerungen aus den Dünnschliffen 1 und 2.

Fig. 8, 9. *Dibunophyllum renzi* sp. n.
Fig. 8 = Querschliff, Vergrößerung 1 2·4.
Fig. 9 = Vergrößerung der Columella 1·0 4·7.


1
2
3
4
5
6
7
8
9